

**PRODUCTION OF ROUND STEEL FROM LARGE CROSS SECTIONAL STAINLESS STEEL CAST BLOOM AS BLANK**

**Patent number:** JP11254002  
**Publication date:** 1999-09-21  
**Inventor:** NAGANO SHINICHI, KUWAJIMA ATSUHIRO  
**Applicant:** SANYO SPECIAL STEEL CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** B21B3/02, B21B1/02, B21B1/46, B21J1/02, B22D11/00, B22D11/10, B22D11/128  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19980062546 19980313  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP11254002**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the productivity and the yield and to save the energy consumption by applying an electromagnetic stirring device in a mold using a stainless steel cast bloom, in which light rolling reduction is executed to the cast bloom at the end stage of solidification as a blank, and producing a round steel having  $\geq$  a specific diameter in a forging process, followed by a hot-rolling process.

**SOLUTION:** For example, the SUS316 cast bloom having 390 mm  $\times$  480 mm cross sectional dimension, in which the electromagnetic stirring in the mold is applied and the light rolling reduction is executed to the cast bloom at the end stage of the solidification to reduce the porosity, is heated to a prescribed temp. in a heating furnace. For example, this bloom is preformed to 300 mm  $\times$  400 mm cross sectional dimension with a two column pull-down type hydraulic press, and after eliminating the porosity at the center part, i.e., the reheating is executed to apply the hot-rolling into the round steel having  $\geq$  150 mm diameter. In this way, the sp. gr. at the center part is made to almost the same sp. gr. in the vicinity of the distance of about 1/4 of the diameter from the outer periphery, and the porosity is eliminated and the effect of the forging process is sufficiently obtd.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-254002

(43)公開日 平成11年(1999)9月21日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
B 2 1 B	3/02	B 2 1 B	3/02
	1/02		1/02
	1/46		1/46
B 2 1 J	1/02	B 2 1 J	1/02
B 2 2 D	11/00	B 2 2 D	11/00
			B
			C
			Z
			B

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 3 頁) 最終頁に続く

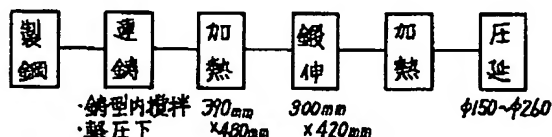
(21)出願番号	特願平10-62546	(71)出願人	000180070 山陽特殊製鋼株式会社 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地
(22)出願日	平成10年(1998)3月13日	(72)発明者	永野 慎一 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(72)発明者	桑島 淳弘 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(74)代理人	弁理士 椎名 強

(54)【発明の名称】 大断面ステンレス鋼鋳片を素材とする丸鋼の製造方法

## (57)【要約】

【課題】 変形抵抗の大きい大断面からなるステンレス鋼連続鋳造材の断面中心部に存在するボロシティ欠陥を鍛造工程で解消し、その後の熱間圧延工程で径150mm以上の丸鋼を安価で大量生産する大断面ステンレス鋼鋳片を素材とする丸鋼の製造方法を提供すること。

【解決手段】 大断面からなるステンレス鋼連続鋳造材から丸鋼を製造する方法において、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、かつ凝固末期の鋳片を軽圧下してなるステンレス鋼鋳片を素材として、径150mm以上の丸鋼を鍛造工程とその後の熱間圧延工程にて製造することを特徴とする大断面ステンレス鋼鋳片を素材とする丸鋼の製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大断面からなるステンレス鋼連続鋳造材から丸鋼を製造する方法において、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、かつ凝固末期の鋳片を軽圧下してなるステンレス鋼鋳片を素材として、径150mm以上の丸鋼を鍛造工程とその後の熱間圧延工程にて製造することを特徴とする大断面ステンレス鋼鋳片を素材とする丸鋼の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、変形抵抗の大きい大断面からなるステンレス鋼連続鋳造材の断面中心部に存在するポロシティ欠陥を鍛造工程で解消し、その後の熱間圧延工程で径150mm以上の丸鋼を安価で大量生産する大断面ステンレス鋼鋳片を素材とする丸鋼の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、大断面（例えば390mm×480mm）からなるステンレス鋼連続鋳造材の断面中心部には、凝固収縮及び柱状晶を起点とするブリッジングが形成されることで、断面中心の最終凝固部への溶湯の供給が充分に行われず、ポロシティが存在する。このポロシティを解消する方法としては、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、凝固界面で生成している柱状晶の先端を切断し、それを起点に等軸晶を増加させることで、凝固末期に発生するブリッジングの生成を抑制し溶湯の供給が不足する分を補い、ポロシティを小さくしている。

【0003】また、図3に示すように、連続鋳造での凝固末期の鋳片をピンチロールとは異なる、多段からなる2対のロールを用い段階的に徐々に鋳片を圧下する（いわゆる軽圧下）ことで鋳片の内部ワレを防止ししながら、凝固収縮に伴って発生する空隙を小さくさせる方法がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、変形抵抗の大きい大断面（390mm×480mm）からなる、例えばSUS316ステンレス鋼は、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、図4に示すように凝固末期の鋳片軽圧下を行っても、鋳片中心部のポロシティは完全に解消されない。そのため鍛錬比の大きい径150mm未満の丸鋼は、熱間圧延工程でポロシティを圧着できるが、径150mm以上の丸鋼は、熱間圧延工程のみでは完全にポロシティは解消できず熱間圧延に代って鍛造工程にて丸鋼を製造しているのが実状である。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の課題を解決する手段は、上述したような問題を解決すべく、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、かつ凝固末期の鋳片を軽圧下することでポロシティを小さくした鋳片（例えば390mm×480mm）に対し熱間圧延前に既設の鍛伸プレス機を

用い、例えば300mm×420mmに予成形し、中心部のポロシティを消滅させた後、すなわち、再加熱し熱エネルギーロスを最小限にしつつ熱間圧延することで、大断面ステンレス鋼連続鋳造材から径150mm以上の丸鋼製造を行うものである。

【0006】すなわち、本発明の要旨とするところは、大断面からなるステンレス鋼連続鋳造材から丸鋼を製造する方法において、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、かつ凝固末期の鋳片を軽圧下してなるステンレス鋼鋳片を素材として、径150mm以上の丸鋼を鍛造工程とその後の熱間圧延工程にて製造することを特徴とする大断面ステンレス鋼鋳片を素材とする丸鋼の製造方法にある。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明について実施例によって具体的に説明する。図1は本発明における径150mm以上の丸鋼の製造工程を示す図である。図1に示すように、鋳型内電磁攪拌装置を適用し、かつ凝固末期の鋳片を軽圧下することでポロシティを小さくした390mm×480mmのSUS316鋳片を、加熱炉にて所定の温度に加熱し、併設する2柱ブルダウン型油圧プレスで300mm×420mmに予成形し中心部ポロシティを消滅させた後、すなわち、再加熱し径150mm×260mmの丸鋼を熱間圧延した。中心部のポロシティ有無は径210mm丸鋼圧延材より30mm×30mm×30mmの立方体の角を切り出し、鍛造工程有り材、鍛造工程無し材、外周から直径の1/4の距離近傍部について比重を測定した。

【0008】図2にその結果を示す。この図2に示すようにポロシティが存在すれば比重は小さくなるが鍛造工程有り材の中心部の比重は、外周から直径の1/4の距離近傍部分の比重とほぼ同じで、ポロシティが消滅しており鍛造工程の効果が得られている。さらに、鍛造工程を実施した径210mm丸鋼について全面全長超音波探傷検査したところ中心部の欠陥は皆無となった。

## 【0009】

【発明の効果】以上述べたように、大断面からなるステンレス鋼連続鋳造材を、併設する既設の鍛伸油圧プレスで予成形し、中心部ポロシティを圧着させることで、その後の熱間圧延で径150mm以上の丸鋼製造が可能となり、生産性の向上、歩留の向上、省エネルギーに対し多大な効果が得られた。

## 【図面の簡単な説明】

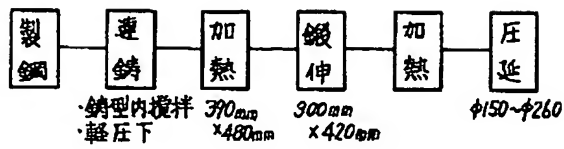
【図1】本発明における径150mm以上の丸鋼の製造工程を示す図である。

【図2】本発明における径210mm丸鋼の中心近傍部と比較材の比重を示す図である。

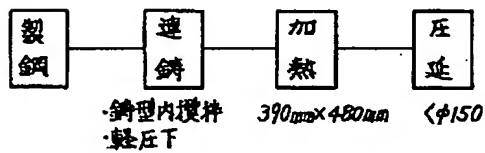
【図3】径150mm未満丸鋼の従来の製造工程を示す図である。

【図4】従来径150～260mm丸鋼の製造工程を示す図である。

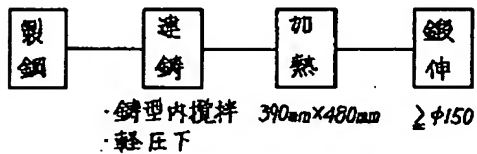
【図1】



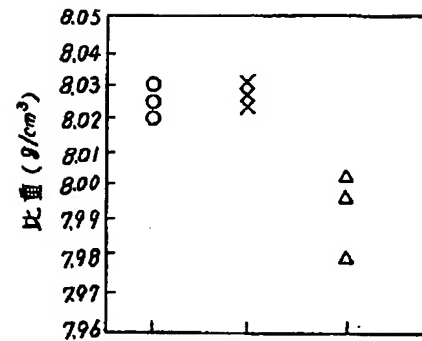
【図3】



【図4】



【図2】



○: 本発明 φ210 中心部  
 ×: 本発明 φ210 径部  
 △: 従来技術 φ210 中心部

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

B 2 2 D 11/10  
 11/128

識別記号

3 5 0  
 3 5 0

F I

B 2 2 D 11/10  
 11/128

3 5 0 A  
 3 5 0 A